

51

Int. Cl.:

F 16 k, 31/06

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

47 g1, 31/06

10

11

Offenlegungsschrift 1550 632

21

Aktenzeichen: P 15 50 632.8 (Z 12479)

22

Anmeldetag: 17. Oktober 1966

43

Offenlegungstag: 2. Januar 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 18. Oktober 1965

33

Land: Polen

31

Aktenzeichen: 111263

54

Bezeichnung: Elektrohydraulisches Ventil

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Zakłady Przemysłu Metalowego H. Cegielski, Posen (Polen)

Vertreter: Brose, Dipl.-Ing. Karl A., Patentanwalt, 8023 Pullach

72

Als Erfinder benannt. Targoszynski, Bogdan; Wiecek, Idzi; Ruchaj, Kazimierz; Posen (Polen)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 12. 12. 1968

DP 1550632

1550632

Patentsanwalt
Herr A. Brose
Pat. Anw.
P. 15 50 632.8
München-Pullach, den 8. Mai 1969

v. H./Str./kl

München-Pullach, den 8. Mai 1969

Aktenzeichen: P 15 50 632.8
Anmelder: Zakłady Przemysłu Metalowego

NEUE BESCHREIBUNG

Elektrohydraulisches Ventil

Die Erfindung betrifft ein elektrohydraulisches Ventil, das besonders in hydraulischen Systemen für die Steuerung von Werkzeugmaschinen Anwendung findet.

Elektrohydraulische, mit elektromagnetisch verstellbaren zweistelligen Schiebern versehene Ventile sind bekannt. Das Element, das den Schieber in einer bestimmten Stellung festhält, ist entweder das Magnetfeld einer kontinuierlich arbeitenden Spule oder eine Feder (polnische Patentschrift Nr. 47 548). Diese bekannten Ventile sind im Betrieb wegen der durch die kontinuierliche Arbeitsweise und durch die Notwendigkeit, den Widerstand der Feder zu überwinden, bedingten großen Spulenabmessungen unpraktisch. Darüberhinaus belasten diese Elektroventile, mit den eingeschalteten Spulen, dauernd die Elemente der elektrischen Steuerung.

Bekannt sind auch elektrohydraulische Ventile, die mit einer entsprechend kräftigen mechanischen Sperrvorrichtung versehen sind, welche den Schieber in seiner Stellung festhält. Ihr Nachteil besteht im komplizierten Aufbau und den großen Abmessungen.

Neue Unterlagen (Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 Satz 3 des Änderungsges. v. ...)

909881/0600

Bei weiter bekannt gewordenen Vorrichtungen der eingangs genannten Art wird ein Elektromagnet dazu verwendet, ein Ventiltteil von seinem Ventilsitz abzuheben, so dass eine strömungsmäßige Verbindung zwischen zwei Anschlüssen hergestellt wird. Ist der Elektromagnet bei diesen bekannten Ventilen ausser Betrieb, so wird das Ventiltteil entweder durch die Wirkung einer Feder, oder durch sein Eigengewicht auf den Ventilsitz zurückgedrückt, so daß in der Betriebslage, in der der Elektromagnet entregt ist, das Ventil geschlossen ist. Ein verbleibender Remanenzmagnetismus ist bei diesen bekannten Vorrichtungen unerwünscht, da er eine zeitlich verzögernde Wirkung auf den Schließvorgang des Ventils ausübt. (Deutsche Patentschrift 323 738 und deutsches Gebrauchsmuster 1 781 250).

Es ist weiterhin bekannt, bei einem elektrohydraulischen Ventil, dass mit Hilfe einer zusätzlichen Vorrichtung aus einem Zylinder und einem darin verschiebbar angeordneten und beidseitig beaufschlagbaren Kolben als bistabiles Ventil betrieben wird, zwei sich gegenüberliegende Permanentmagnete zur Stabilisierung des Kippvorganges und zur Unterstützung eines hydraulischen Steuersystems vorzusehen. Der Nachteil bei diesem bekannten Ventil besteht darin, daß aufgrund der Verwendung von Permanentmagneten eine volle elektrische Steuerung dieses bekannten Ventiles nicht möglich ist, da die hierbei verwendeten Permanentmagnete einer Veränderung ihres Magnetfeldes und damit einer äusserlichen Steuerung nicht zugänglich sind. Fernerhin wird die Steuerung dieses Ventils hydraulisch vorgenommen, was aufwendig und für automatische Anlagen, in denen Ventile der eingangs genannten Art Verwendung finden, unbrauchbar. (US-Patentschrift 3 203 439).

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die so oben ge-

schilderten Nachteile zu beseitigen und ein elektrohydraulisches Ventil zu schaffen, dessen Magnetspulen nur kurzzeitig erregt werden brauchen und dessen Schieber in jeder Endstellung ohne Anwendung von mechanischen Sperren oder dergleichen gehalten wird.

Ausgehend von einem elektrohydraulischen Ventil, dessen Körper gleichzeitig als Joch der Elektromagnete und als Gehäuse des hydraulischen Teils dient, mit in einem Zylinder angeordneten Schieber für zwei Schaltstellungen, der ein System von Kammern bildet, und mittels an den Enden des Körpers angeordneter zwei Elektromagnete verschoben wird oder bei dem der Schieber durch Permanentmagnetismus in einer von zwei möglichen Lagen festhaltbar ist, wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung im wesentlichen dadurch gelöst, daß der Schieber nach Erregung einer der beiden Elektromagnete durch deren Remanenzmagnetismus in einer entsprechenden Lage festhaltbar ist.

Um den Remanenzmagnetismus zum Festhalten des Schiebers genügend stark zu gestalten, müssen die Kerne der jeweiligen Spulen eine solche Grösse und chemische Zusammensetzung aufweisen, daß der durch die jeweilige Spule in ihnen verursachte Remanenzmagnetismus ausreicht, um den Schieber sicher in seiner jeweiligen Lage festzuhalten.

Ein kostspieliger konstruktiver Aufwand wird dadurch möglichst gering gehalten, daß jeder der Kerne gleichzeitig in an sich bekannter Weise als Deckel des Elektromagneten und als Hubbegrenzer für den Schieber dient.

Um weiterhin die Kerne der jeweiligen Spulen klein in ihren Abmessungen zu halten und um dadurch die Beanspruchung des Remanenzmagnetismus der Kerne klein zu halten, kann die Erfindung noch dadurch weiter ausgestaltet werden, daß die

Ringnuten an den Steuerungsteilen des Schiebers ein an sich bekanntes krummliniges Profil besitzen, dass die während der Umsteuerung auftretenden Axialschübe kompensiert.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind aus der nun folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels ersichtlich, unter Hinweis auf die einzige Zeichnung.

Das erfindungsgemäße Ventil besitzt außerdem eine Reihe von Vorteilen, die anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist, im folgenden beschrieben werden. Die Zeichnung zeigt das Ventil im Axialschnitt.

Wie dies in der Zeichnung veranschaulicht ist, dient der Körper 1, der in Weichstahl ausgeführt ist, gleichzeitig als Gehäuse des hydraulischen Teils und als Joch für die Spulen 2. Im Körper ist ein gußeiserner Zylinder 3 eingesetzt, in dem ein Schieber 4 angeordnet ist. An seinen Enden ist der Schieber mit Ankern 5 verbunden. Die Spulen 2 sind auf Kerne 6 aufgesetzt, die gleichzeitig als Deckel des Elektromagnetventils und als Anschläge für den Schieber 4 dienen. Die Kerne 6 sind aus Kohlenstoffstahl mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,55% hergestellt. Im Körper 1 sind Öffnungen 7-11 ausgebildet, die die Kammern des Zylinders 3 mit dem gesteuerten hydraulischen System verbinden. Diese Öffnungen sind in einer Ebene angeordnet, was die Anordnung des Ventils auf einer Platte ermöglicht. Bei Erregung einer der Spulen 2 werden Anker 5 und Schieber 4 an den Kern 6 dieser Spule angezogen. Nach Ausschalten des Stroms hält die im Kern 6 erzeugte magnetische Koerzitivkraft den Schieber in derselben Stellung fest. Bei einer Stellung, wie dies in der Zeichnung dargestellt ist, verbinden die ringförmigen Nuten des Schiebers die Öffnungen 7 und 8, sowie 9 und 11. Nach Erregung der gegenüberliegenden, anderen Spule werden die

Öffnungen 7 und 9, sowie 8 und 10 verbunden und die Lage des Schiebers wird durch die Koerzitivkraft des gegenüberliegenden Kerns 6 fixiert.

Das Profil der Ringnuten des Schiebers 4 ist derartig gestaltet, daß die Axialschübe, die im Schieber beim Umschalten, infolge Wechsels der Ölströmungsrichtung auftreten, kompensiert werden.

Das erfindungsgemäße Ventil ist von gedrängter und einfacher Bauart, hat kleine Abmessungen und eine zuverlässige Wirkungsweise.

Alle dargestellten Einzelheiten sind für die Erfindung von Bedeutung.

Patentanwalt
Karl A. Brose
F. B. Ing.
D-8023 München - Pullach
Wienerstr. 2, I. Hdb. - 53 570, 7731782

1550632

6

v. Inh./Str./kl

München-Pullach, 8. Mai 1969

Aktenzeichen: P 15 50 632.8
Anmelder: Zakłady Przemysłu Metalowego

NEUE PATENTANSPRÜCHE

=====

1. Elektrohydraulisches Ventil, dessen Körper gleichzeitig als Joch der Elektromagnete und als Gehäuse des hydraulischen Teils dient, mit in einem Zylinder angeordneten Schieber für zwei Schaltstellungen, der ein System von Kammern bildet, und mittels an den Enden des Körpers angeordneter zweier Elektromagnete verschoben wird oder bei dem der Schieber durch Permanentmagnetismus in einer von zwei möglichen Lagen festhaltbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (4) nach Erregung einer der beiden Elektromagnete (2) durch deren Remanenzmagnetismus in einer entsprechenden Lage festhaltbar ist.

2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerne (6) der Spulen (2) eine solche Größe und chemische Zusammensetzung aufweisen, daß der durch die jeweilige Spule (2) in ihnen verursachte Remanenzmagnetismus ausreicht, um den Schieber (4) in seiner jeweiligen Lage festzuhalten.

3. Ventil nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Kerne (6) gleichzeitig in an sich bekannter Weise als Deckel des Elektromagneten und als Hubbegrenzer für den Schieber (4) dient.

4. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die

909881/0668

1550632

- 2 -

Ringnuten an den Steuerungsteilen des Schiebers (4) ein an sich bekanntes krummliniges Profil besitzen, das die während der Umsteuerung auftretenden Axialschübe kompensiert.

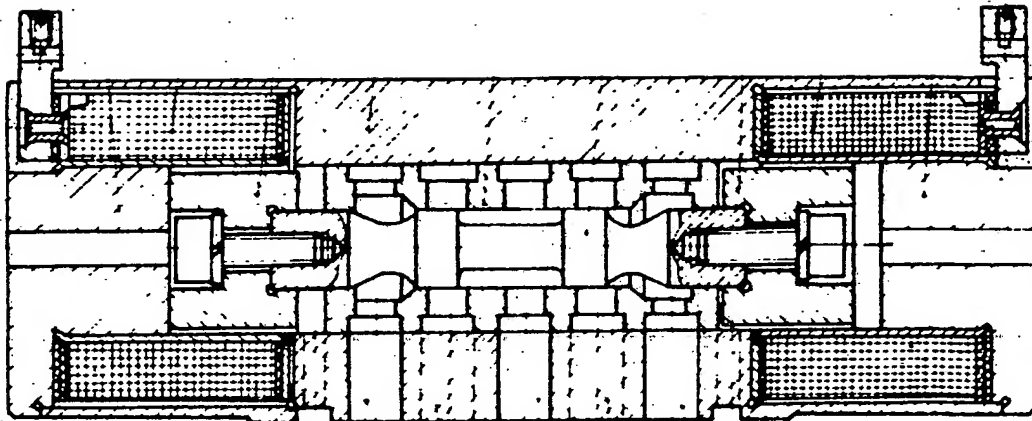
909881/0666

BAD ORIGINAL

8
Leerseite

-9-

6 2 5 1 3 4 5 2 6



10 8 7 9 11

Neue Unterlagen (Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 Satz 3 des Änderungsges. v. 1970)

ORIGINAL INSPECTED

909881 / 0666